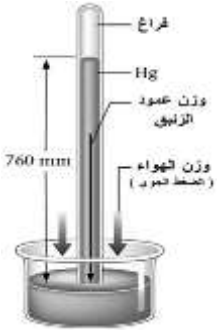
نشاط (١) حول ضغط الغاز والنظرية الحركية الجزيئية للغازات

* **الضغط** (P) هو القوة المؤثرة على وحدة المساحة . $P = \frac{F}{A} = N/m^2 = Pa$ حيث : $1\,pa = 1\ N/m^2$

سـ/ اثبت أن : $\boxed{P = \rho \,.\, g \,.\, h} \Leftrightarrow \boxed{P = d \,.\, a \,.\, L}$

* **ضغط الغاز** (P_{gas}) هو الضغط الناتج من اصطدام جزيئات الغاز بجدار الوعاء الذي يحتويها .

* **الضغط الجوي** (P_{atm}) هو الضغط الناتج عن عمود من الهواء يمتد من سطح الأرض حتى طبقات الغلاف الجوي .



*** البارومتر الزئبقي (بارومتر تورشيلي) :**

هو أنبوب زجاجي مملوء بالزئبق ومقلوب على حوض من الزئبق عند مستوى سطح البحر .

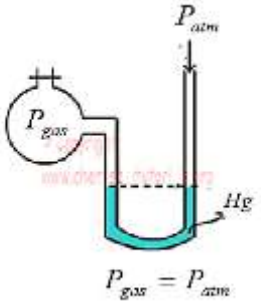
$$\boxed{1\,atm = 76\,cm\ Hg = 760\,mm\ Hg = 760\,torr}$$

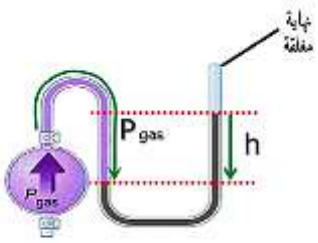
حيث أن : $1\,mm\,Hg = 1\,torr$

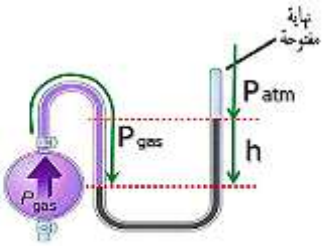
*** المانومتر الزئبقي :**

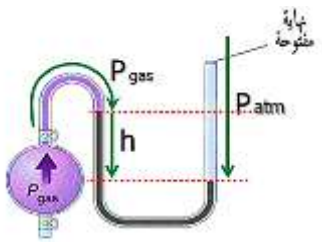
هو أنبوب زجاجي على شكل حرف U يحتوى على كمية من الزئبق ويستخدم لقياس ضغط الغاز المحبوس .

كيفية حساب ضغط الغاز في المانومتر :

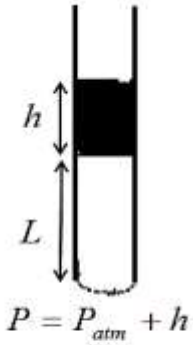


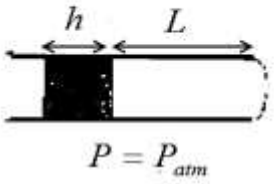


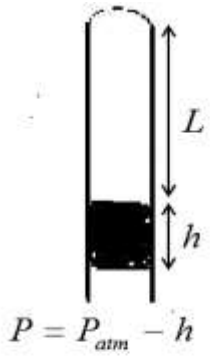




*** المسائل المتعلقة بالأنبوبة الشعرية :**





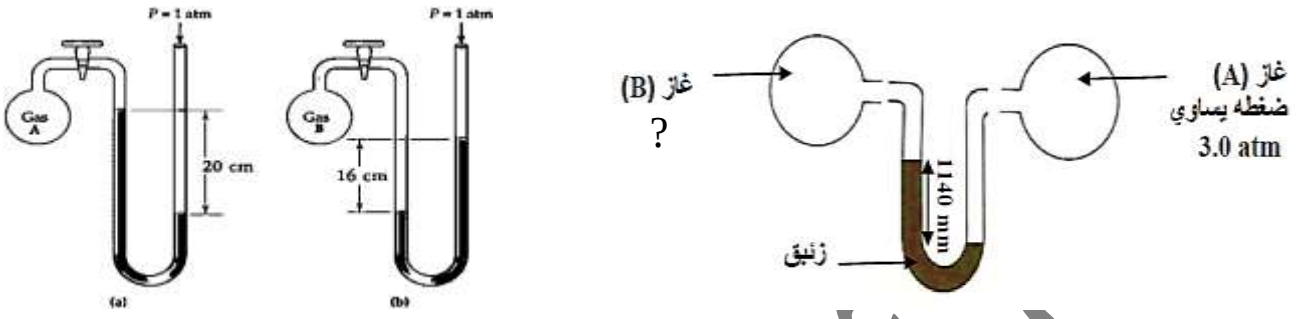


$h \leftarrow$ طول عمود الزئبق

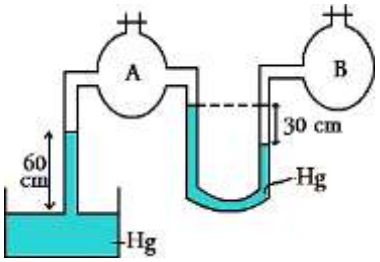
وحيث أن : $V = A \times L$ ، $A \leftarrow$ تمثل مساحة المقطع وهي ثابتة عند تغير وضع الأنبوبة .

$L \leftarrow$ طول عمود الهواء المحبوس

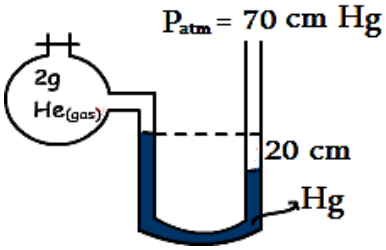
سـ(١) / في الرسم أدناه ، احسب ضغط كل من الغازين (A) و (B) بوحدة atm ؟



سـ(٢) / في الشكل المقابل إذا كان الضغط الجوي $750\ mm\ Hg$ ، احسب ضغط كل من الغازين (A) و (B) بوحدة atm ؟



سـ (٣) / في الشكل المقابل، مقدار الارتفاع في مستوى الزئبق عند إضافة $(2\ g)$ أخرى من الهيليوم (He) إلى الدورق يساوي :



أ) $30\ cm$ ب) $25\ cm$

ج) $50\ cm$ د) $15\ cm$

سـ(٤)/ إذا كانت قيمة الضغط تساوي $600\ mm\ Hg$ ، حوّل هذه القيمة إلى :

$$cm\ Hg\ ,\ torr\ ,\ atm\ ,\ N/m^2\ ,\ Pa\ ,\ kPa$$

سـ(٥)/ إذا أثر غاز بقوة مقدارها $100\ N$ على مساحة مقدارها $300\ cm^2$ ، احسب ضغط الغاز بوحدة atm ؟

سـ(٦)/ أي من هذه القيم تُعبر عن أكبر ضغط للغاز :

أ) $2.0\ atm$ ب) $2.0\ Pa$ ج) $2.0\ cm\ Hg$ د) $2.0\ torr$

سـ(٧)/ إذا تم استبدال الزئبق بالماء في البارومتر، فكم يكون ارتفاع الماء بوحدة (mm) عند ضغط $560\ torr$ ، مع العلم أن كثافة الماء $1\ g/ml$ وكثافة الزئبق $13.6\ g/ml$ ؟

سـ(٨)/ إذا تم استبدال الزئبق بالجاليوم في البارومتر، فكم يكون ارتفاع الجاليوم بوحدة (mm) عند ضغط $0.95\ atm$ ، مع العلم أن كثافة الجاليوم $6.095\ g/ml$ وكثافة الزئبق $13.6\ g/ml$ ؟

سـ(٩)/ احسب كتلة الزئبق في عمود منتظم ارتفاعه $760\ mm$ ومساحة مقطعه $2\ cm^2$ ، علماً بأن كثافة الزئبق $13.6\ g/cm^3$ ؟

سـ(١٠)/ فقاعة هواء عند قاع بحيرة عمقها $20\ m$ ، ما قيمة الضغط المؤثر على الفقاعة عند هذا العمق بوحدة kPa ؟

سـ(١١)/ بمضاعفة سرعة الجزيء تزداد الطاقة الحركية بمقدار أربعة أمثال ، اثبت ذلك ؟

سـ(١٢)/ وضعت كميتان متساويتان من غازي الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون في وعائين منفصلين لهما نفس الحجم عند نفس درجة الحرارة، فإن:

أ) متوسط الطاقة الحركية للغازين متساوية. ب) متوسط السرعة الجزيئية للغازين متساوية.

ج) متوسط السرعة الجزيئية للهيدروجين هي الأقل. د) متوسط الطاقة الحركية لثاني أكسيد الكربون هي الأقل.

سـ(١٣)/ عند نفس درجة الحرارة ، أي من الغازات التالية يمتلك سرعة أكبر :

أ) H_2 ب) CO_2 ج) N_2 د) C_2H_6